

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平11-158766

(43)公開日 平成11年(1999) 6月15日

(51)Int.Cl. ⁶	識別記号	F I
D 0 4 H 13/00		D 0 4 H 13/00
B 3 2 B 5/26		B 3 2 B 5/26
D 0 4 H 3/00		D 0 4 H 3/00
3/14		3/14
3/16		3/16

審査請求 未請求 請求項の数9 O L (全 8 頁)

(21)出願番号	特願平9-324247	(71)出願人	000005887 三井化学株式会社 東京都千代田区霞が関三丁目2番5号
(22)出願日	平成9年(1997)11月26日	(72)発明者	本村茂之 山口県玖珂郡和木町和木六丁目1番2号 三井化学株式会社内
		(72)発明者	西野和成 山口県玖珂郡和木町和木六丁目1番2号 三井化学株式会社内
		(72)発明者	長岡春樹 山口県玖珂郡和木町和木六丁目1番2号 三井化学株式会社内
		(74)代理人	弁理士 鈴木俊一郎

(54)【発明の名称】 不織布積層体

(57)【要約】

【課題】通気性、柔軟性に優れ、横方向に伸縮性を有し、縦方向に適度な強度を有し、ヒートシール性、成形加工性等に優れた不織布積層体を提供すること。

【解決手段】不織布積層体は、少なくとも1層の(a)スパンボンド不織布を加熱下に縦方向に1.2~3.0倍延伸してなる横伸長性スパンボンド不織布層と、少なくとも1層の(b)伸縮性メルトブロー不織布層とからなり、少なくとも一方の表面層が(a)横伸長性スパンボンド不織布層である積層体であって、前記スパンボンド不織布が、Mw/Mnが2~4のプロピレン系重合体と、Mw/Mnが1.5~4のエチレン系重合体とからなり、かつプロピレン系重合体とエチレン系重合体との重量構成比(P P/PE)が5/95~30/70の範囲にある複合繊維からなる。

【特許請求の範囲】

【請求項1】少なくとも1層の(a)スパンボンド不織布を加熱下に縦方向に1.2~3.0倍延伸してなる横伸長性スパンボンド不織布層と、少なくとも1層の(b)伸縮性メルトプローン不織布層とからなり、少なくとも一方の表面層が(a)横伸長性スパンボンド不織布層である積層体であって、前記スパンボンド不織布が、 M_w/M_n が2~4のプロピレン系重合体と、 M_w/M_n が1.5~4のエチレン系重合体とからなり、かつプロピレン系重合体とエチレン系重合体との重量構成比(プロピレン系重合体/エチレン系重合体)が5/95~30/70の範囲にある複合纖維からなることを特徴とする不織布積層体。

【請求項2】前記スパンボンド不織布を構成する複合纖維が、プロピレン系重合体からなる芯部と、エチレン系重合体からなる鞘部とからなる同心の芯鞘型複合纖維である請求項1に記載の不織布積層体。

【請求項3】前記スパンボンド不織布を構成する複合纖維が、プロピレン系重合体からなる芯部と、エチレン系重合体からなる鞘部とからなる偏芯の芯鞘型複合纖維である請求項1に記載の不織布積層体。

【請求項4】前記スパンボンド不織布を構成する複合纖維が、プロピレン系重合体と、エチレン系重合体とからなるサイドバイサイド型複合纖維である請求項1に記載の不織布積層体。

【請求項5】前記複合纖維を構成するプロピレン系重合体が、エチレン成分含量が0.5~5モル%のプロピレン・エチレンランダム共重合体であり、エチレン系重合体が密度が0.88~0.97g/cm³のエチレン・ α -オレフィンランダム共重合体である請求項1ないし4のいずれかに記載の不織布積層体。

【請求項6】前記複合纖維を構成するエチレン系重合体が、スリップ剤を0.1~0.5重量%含有する請求項1ないし5のいずれかに記載の不織布積層体。

【請求項7】前記伸縮性メルトプローン不織布を構成する纖維が、エチレン(共)重合体、スチレン・イソブレン・スチレンブロック共重合体の水素化物およびスチレン・ブタジエン・スチレンブロック共重合体の水素化物から選ばれる少なくとも1種からなる請求項1ないし6のいずれかに記載の不織布積層体。

【請求項8】前記エチレン(共)重合体が、密度が0.86~0.92g/cm³であり、 M_w/M_n が1.5~4の範囲にあるエチレン・ α -オレフィンランダム共重合体である請求項7に記載の不織布積層体。

【請求項9】横方向に100%伸長のヒステリシスループの測定による永久歪みが30%以下であり、100%伸長時の引張強度が50%伸長時の引張強度の1.2~2.5倍である請求項1~8のいずれかに記載の不織布積層体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、不織布積層体に関し、さらに詳しくは、通気性および柔軟性に優れ、横方向に伸縮性を有するとともに縦方向に適度な強度を有し、かつヒートシール性、ホットメルト塗工性、接着性、成形加工性に優れた、紙おむつなどの衛生材料の伸縮性部材、湿布材等の基布などに適した不織布積層体に関する。

【0002】

【発明の技術的背景】近年、不織布は通気性、柔軟性に優れているため各種用途に用いられ、またその用途が拡大されている。そして、その用途に応じて各種の特性が求められるとともに、特性の向上が要求されている。たとえば紙おむつのギャザー、生理用ナプキン等の衛生材料の一部、湿布材の基布等に用いられる不織布は、使用される箇所によっては通気性に優れるとともに、伸縮性に優ることが要求され、さらに、工業的生産における加工成形に際して適度な強度を有することが要求されている。

【0003】ところで、伸縮性を有する不織布としては、熱可塑性エラストマーおよび/またはポリオレフィンを含む組成物を用い、メルトプローン法によって成形した不織布、潜在捲縮纖維からなる不織布等が知られている。

【0004】しかし、このような従来の伸縮性不織布は、一般的なポリオレフィンからなる不織布と比べて、破断強度/目付量の比が小さい。そのため、所要の強度のものを得るためにには、高目付量にしなければならず、高コストとなる。また、縦方向にも低応力で伸長性を有し、不織布原反の巻出し時に原反の幅落ち、巻取り時の巻物の硬さ等の問題があり、加工成形に適するものではなかった。一方、潜在捲縮纖維からなる伸縮性不織布における伸縮性は、纖維の捲縮と伸長に伴う構造変化によって発現するため、その伸縮性には限界があり、小さいものにとどまり、また、所要の強度のものを得るためにには、ある程度高目付量のものにする必要があり、高コストにならざるを得なかった。

【0005】本願出願人は、かかる欠点を改良した複合不織布として、ポリプロピレンからなる伸長性不織布と熱可塑性エラストマーからなる伸縮性不織布とを積層した横方向に100%伸長のヒステリシスループの測定による永久歪みが30%以下、かつ縦方向に5%伸長したときの引張強度が250g/25mm以上である複合不織布を先に特願平8-165514号(特開平9-78435号)として提案した。

【0006】本発明者らは、さらに検討した結果、伸長性不織布として特定のスパンボンド不織布を用いることにより、より柔軟性に優れた不織布積層体が得られるこを見出し本発明を完成するに至った。

【0007】

【発明の目的】本発明は上記のような従来技術のもとなされたものであって、通気性および柔軟性に優れ、横方向に伸縮性を有するとともに縦方向に適度な強度を有し、かつヒートシール性、ホットメルト塗工性、接着性、成形加工性に優れた不織布積層体を提供することを目的としている。

【0008】

【発明の概要】本発明に係る不織布積層体は、少なくとも1層の(a)スパンボンド不織布を加熱下に縦方向に1.2~3.0倍延伸してなる横伸長性スパンボンド不織布層と、少なくとも1層の(b)伸縮性メルトプローン不織布層とからなり、少なくとも一方の表面層が

(a)横伸長性スパンボンド不織布層である積層体であって、前記スパンボンド不織布が、 M_w/M_n が2~4のプロピレン系重合体と、 M_w/M_n が1.5~4のエチレン系重合体とからなり、かつプロピレン系重合体とエチレン系重合体との重量構成比(プロピレン系重合体/エチレン系重合体)が5/95~30/70の範囲にある複合纖維からなることを特徴としている。

【0009】前記スパンボンド不織布を構成する複合纖維としては、①プロピレン系重合体からなる芯部と、エチレン系重合体からなる鞘部とからなる同心の芯鞘型複合纖維、②プロピレン系重合体からなる芯部と、エチレン系重合体からなる鞘部とからなる偏芯の芯鞘型複合纖維、③プロピレン系重合体と、エチレン系重合体とからなるサイドバイサイド型(バイメタル型)複合纖維がある。

【0010】本発明では、前記複合纖維を構成するプロピレン系重合体が、エチレン成分含量が0.5~5モル%のプロピレン・エチレンランダム共重合体であり、エチレン系重合体が密度0.88~0.97g/cm³のエチレン・α-オレフィンランダム共重合体であることが好ましく、前記複合纖維を構成するエチレン系重合体が、スリップ剤を0.1~0.5重量%含有することが好ましい。

【0011】また、前記伸縮性メルトプローン不織布を構成する纖維が、エチレン(共)重合体、スチレン・イソブレンブロック共重合体の水素化物およびスチレン・ブタジエンブロック共重合体の水素化物から選ばれる少なくとも1種からなることが好ましく、前記エチレン(共)重合体としては、密度が0.86~0.92g/cm³であり、 M_w/M_n が1.5~4の範囲にあるエチレン・α-オレフィンランダム共重合体が好ましい。

【0012】このような本発明に係る不織布積層体は、横方向に100%伸長のヒステリシスループの測定による永久歪みがたとえば30%以下であり、100%伸長時の引張強度が50%伸長時の引張強度のたとえば1.2~2.5倍である。

【0013】

【発明の具体的説明】以下、本発明に係る不織布積層体

について具体的に説明する。本発明に係る不織布積層体は、少なくとも1層の横伸長性スパンボンド不織布層と、少なくとも1層の伸縮性メルトプローン不織布層とからなり、少なくとも一方の表面層が横伸長性スパンボンド不織布層である積層体である。

【0014】本発明で用いられる横伸長性スパンボンド不織布は、 M_w/M_n が2~4のプロピレン系重合体と、 M_w/M_n が1.5~4のエチレン系重合体とからなり、かつプロピレン系重合体(PP)とエチレン系重合体(PE)との重量構成比(PP/PE)が5/95~30/70、好ましくは10/90~25/75、より好ましくは15/85~20/80の範囲にある複合纖維からなる。このような複合纖維としては、①プロピレン系重合体からなる芯部と、エチレン系重合体からなる鞘部とからなる同心の芯鞘型複合纖維、②プロピレン系重合体からなる芯部と、エチレン系重合体からなる鞘部とからなる偏芯の芯鞘型複合纖維、③プロピレン系重合体と、エチレン系重合体とからなるサイドバイサイド型複合纖維がある。なおこのうち②偏芯の芯鞘型複合纖維および③サイドバイサイド型複合纖維は捲縮纖維となる。

【0015】図1に複合纖維の模式断面図を示す。図1(A)は同心の芯鞘型複合纖維の模式断面を示し、図1(B)は偏芯の芯鞘型複合纖維の模式断面を示し、図1(C)はサイドバイサイド型複合纖維の模式断面を示す。

【0016】複合纖維を形成するプロピレン系重合体としては、メルトフローレート(MFR、ASTM D1238に準拠して230°Cで測定)が20~100g/10分、好ましくは30~70g/10分の範囲にあるプロピレンの単独重合体またはプロピレンとエチレン、1-ブテン、1-ヘキセン、4-メチル-1-ペンテンなどのα-オレフィンとのランダム共重合体が挙げられる。これらのなかではエチレン成分含量が0.5~5モル%のプロピレン・エチレンランダム共重合体が紡糸性、得られる不織布の柔軟性の点で好ましい。

【0017】複合纖維を形成するエチレン系重合体としてはMFR(ASTM D1238に準拠して190°Cで測定)が20~60g/10分、好ましくは30~50g/10分の範囲にあるエチレンの単独重合体(製法は、低圧法、高圧法のいずれでも良い)またはエチレンとプロピレン、1-ブテン、1-ヘキセン、4-メチル-1-ペンテン、1-オクテンなどのα-オレフィンとのランダム共重合体が挙げられ、なかでも密度が0.88~0.97g/cm³、好ましくは0.92~0.95g/cm³のもの、特に密度が前記範囲にあるエチレン・α-オレフィンランダム共重合体が得られる不織布の柔軟性の点で好ましい。

【0018】前記複合纖維からなる不織布は、該不織布を構成する複合纖維表面の大部分ないし全部がエチレン

系重合体からなるので、従来のポリプロピレンからなる不織布に比べ柔軟性に優れる。また不織布を構成する複合纖維が捲縮纖維であるとさらに柔軟性に優れる。

【0019】本発明では、前記エチレン系重合体に、オレイン酸アミド、エルカ酸アミドなどのスリップ剤を0.1～0.5重量%の割合で配合してもよい。エチレン系重合体にスリップ剤を配合すると、得られる横伸長性スパンボンド不織布は、耐毛羽立ち性に優れる。また、本発明ではプロピレン系重合体にスリップ剤を配合してもよい。

【0020】本発明に係る不織布積層体を構成する横伸長性スパンボンド不織布は、従来公知の方法により得られたスパンボンド不織布を加熱下、縦方向に1.2～3.0倍、好ましくは1.5～2.5倍に延伸することにより得られる。

【0021】なお本発明において、「縦方向」とは、機械に不織布原反を供給する方向、すなわち、不織布原反の流れ方向を言い、「横方向」とは、機械に不織布原反を供給する方向に対して直角の方向、すなわち、不織布原反の流れ方向と直角の方向を言う。

【0022】横伸長性スパンボンド不織布を製造するより具体的な方法としては、たとえばプロピレン系重合体とエチレン系重合体の重量比を5/95～20/80とし、複合溶融紡糸法によって紡糸して、複合長纖維フィラメントを製造する。次に、紡出されたフィラメントを冷却流体により冷却し、延伸空気によってフィラメントに張力を加えて所期の纖度とする。さらに紡糸されたフィラメントを捕集ベルト上に捕集し、たとえば熱エンボス処理を行ってスパンボンド不織布を得る。このスパンボンド不織布を形成する纖維の纖維径は、通常5～30μm程度であり、好ましくは10～20μm程度である。

【0023】横伸長性スパンボンド不織布は、スパンボンド不織布を加熱下に延伸することにより得られるが、加熱下の縦延伸処理による方法の具体的な方法としては、たとえば国際公開：WO94/23109、特公昭62-11106号公報等に記載の方法等に類似の方法が挙げられる。この方法においては、幅縮みを大きくするために、最終延伸倍率に到達するまでの延伸行路長（延伸処理中に速度差をついている送出しロールと引取りロールの間の距離）を長くするか、または多段延伸を行う必要がある。この延伸処理において、幅縮み量は、少なくとも60%以上となるように調整される。延伸は、送出しロールと引取りロールの速度差を調整することによって行われ、延伸倍率が、通常1.2～3.0倍の範囲になるように調整される。行路長は、2.5m以上、好ましくは5m以上であることが望ましい。延伸速度は、幅縮み量を大きくするために、2500%/分以下、好ましくは1500%/分以下となるように調整される。また、加熱は、オープン、赤外線ヒーター、熱口

ール、熱板ヒーター等を用いて行うことができる。

【0024】本発明の不織布積層体を構成する横伸長性スパンボンド不織布は、加工適性を損なわないために、縦方向において低伸長であって、ある程度の強度を有することが必要であり、5%伸長時の引張荷重が250g/25mm以上、好ましくは500g/25mm以上である。この横伸長性スパンボンド不織布は、メトプローン不織布と積層する際に横伸長性スパンボンド不織布層の特性を損なわない点で、横方向の伸長率が100%以上、好ましくは200%以上であり、かつ100%伸長時の引張荷重が、最大引張強度の50%以下、好ましくは5～20%の低応力性を有する不織布である。

【0025】本発明の不織布積層体を構成する伸縮性メルトプローン不織布は、100%伸長のヒステリシループより測定される永久歪が30%以下であり、不織布積層体に伸縮性を付与する。本発明において、100%伸長のヒステリシループにより測定される永久歪とは、引張試験において、100%まで伸長させ、その後、同じ速度で伸長を緩和して元に戻した際、試料の長さが、伸長前の試料の長さに対して伸びた割合を言う。

【0026】伸縮性メルトプローン不織布を構成する纖維は、前記100%伸長後の永久歪を有する伸縮性不織布を形成できるものであれば、いずれのものでもよく、特に制限されない。この伸縮性メルトプローン不織布を構成する纖維の具体例としては、熱可塑性エラストマーおよび/または熱可塑性ポリオレフィンで構成される纖維が挙げられる。また、その纖維径は、通常1～30μm程度であり、好ましくは5～20μm程度である。

【0027】伸縮性メルトプローン不織布を構成する纖維の素材となる熱可塑性エラストマーとしては、たとえばスチレン系エラストマー、オレフィン系エラストマー、エスチル系エラストマー、塩化ビニル系エラストマー、ウレタン系エラストマー、アミド系エラストマー等の纖維化が可能なものが挙げられる。

【0028】スチレン系エラストマーとして具体的には、スチレン・ブタジエンブロック共重合体、スチレン・イソブレンブロック共重合体、スチレン・ブタジエン・スチレンブロック共重合体、スチレン・イソブレン・スチレンブロック共重合体およびこれらの水素化物であるスチレン・エチレン・ブチレン・スチレンブロック共重合体、スチレン・エチレン・プロピレン・スチレンブロック共重合体などが挙げられ、これらは1種単独でまたは2種以上組合せて用いることができる。これらのなかでは、スチレン・ブタジエン・スチレンブロック共重合体の水素化物、スチレン・イソブレン・スチレンブロック共重合体の水素化物が成形性が優れるので好ましい。

【0029】オレフィン系エラストマーとしては、エチレン、プロピレン、1-ブテン、4-メチル-1-ベンゼン、1-オクテンなどのα-オレフィンのランダムまたはブロ

ック共重合体で結晶化度が 50% 未満の低結晶性または非晶性のもので、MFR が 2.0 ~ 1.00 g / 10 分、好ましくは 5.0 ~ 8.0 g / 10 分の範囲にあるものが挙げられる。具体的には、エチレン・プロピレンランダム共重合体、エチレン・1-ブテンランダム共重合体、プロピレン・1-ブテンランダム共重合体などの α -オレフィンのランダム共重合体、エチレン・プロピレンブロック共重合体、エチレン・1-ブテンランダムブロック共重合体、プロピレン・1-ブテンランダムブロック共重合体などの α -オレフィンのブロック共重合体が挙げられる。

【 0030 】 熱可塑性ポリオレフィンとしては、たとえばエチレン単独重合体（製法は、低圧法、高圧法のいずれでも良い）、 α -オレフィン成分含量が 10 モル% 以下のエチレン・ α -オレフィン共重合体などのエチレン（共）重合体、プロピレン単独重合体、 α -オレフィン成分含量が 10 モル% 以下のプロピレン・ α -オレフィン共重合体などのプロピレン（共）重合体などが挙げられる。これらの中では密度が 0.86 ~ 0.92 g / cm³ であり、Mw / Mn が 1.5 ~ 4 の範囲にあるエチレン・ α -オレフィンランダム共重合体が好ましい。

【 0031 】 伸縮性メルトプローン不織布を構成する繊維は、前記熱可塑性エラストマーおよび熱可塑性ポリオレフィンから選ばれる 1 種の樹脂から形成されていてもよく、また熱可塑性エラストマーおよび熱可塑性ポリオレフィンから選ばれる 2 種以上の樹脂の組成物であってもよい。その場合、熱可塑性エラストマーから選ばれる少なくとも 1 種の樹脂と、熱可塑性ポリオレフィンから選ばれる少なくとも 1 種の樹脂からなる組成物であってもよく、熱可塑性エラストマーから選ばれる 2 種以上の樹脂からなる組成物であってもよく、熱可塑性ポリオレフィンから選ばれる 2 種以上の樹脂からなる組成物であってもよい。熱可塑性エラストマーから選ばれる 2 種以上の樹脂からなる組成物としては、スチレン系エラストマーとオレフィン系エラストマーとの組成物が挙げられる。

【 0032 】 本発明で用いられる伸縮性メルトプローン不織布の製造方法としては従来公知の方法を採用することができ、たとえば上記熱可塑性エラストマーおよび/または熱可塑性ポリオレフィンを溶融押出し、メルトプローニット糸口金から糸された繊維を、高温高速の気体によって極細纖維流としてプローニット糸し、捕集装置で極細纖維エアブロードし、必要に応じて熱融着処理することにより製造することができる。

【 0033 】 本発明に係る不織布積層体は、少なくとも 1 層の（a）横伸長性スパンボンド不織布層と、少なくとも 1 層の（b）伸縮性メルトプローン不織布層からなる。その層構成は、少なくとも一方の表面層が（a）横伸長性スパンボンド不織布からなる層であれば特に限定されないが、好ましくは（a）横伸長性スパンボンド不織布 / （b）メルトプローン不織布、（a）横伸長性ス

パンボンド不織布 / （b）メルトプローン不織布 /

（a）横伸長性スパンボンド不織布の層構成である。なお、（a）横伸長性スパンボンド不織布層と（b）伸縮性メルトプローン不織布層とは、（a）横伸長性スパンボンド不織布層の伸長方向と（b）伸縮性メルトプローン不織布層の伸縮方向とが一致するように積層される。【 0034 】 本発明に係る不織布積層体は、横方向に 100% 伸長のヒステリシスループの測定による永久歪みが 30% 以下、好ましくは 20% 以下であり、100% 伸長時の引張強度が 50% 伸長時の引張強度の 1.2 ~ 2.5 倍、好ましくは 1.5 ~ 2 倍である。

【 0035 】 また本発明の不織布積層体は、縦方向に 5% 伸長したときの引張強度が 250 g / 25 mm 以上である。この縦方向の引張強度は、横伸長性スパンボンド不織布層の特性に由来する。この縦方向に強度が優れる特性は、不織布を卷物で取り扱う際の加工適性を損なわないため、巻き出し、巻取り時の原反の伸び、さらに原反の伸びによる幅落ち等を防止するために必要な特性である。

【 0036 】 本発明の不織布積層体において、横伸長性スパンボンド不織布および伸縮性メルトプローン不織布の目付量は、本発明の不織布積層体の用途、要求される品質、経済性等に応じて適宜選択することができる。通常、両不織布の目付量は、それぞれ 1.5 ~ 5.0 g / m² 程度、好ましくは 1.5 ~ 3.0 g / m² 程度である。

【 0037 】 本発明の不織布積層体の厚さは、用途、要求される品質、貼り合わせ等に応じて適宜選択することができる。通常、0.2 ~ 2 mm であり、好ましくは 0.5 ~ 1.2 mm である。また、横伸長性スパンボンド不織布からなる伸長層と、伸縮性メルトプローン不織布からなる伸縮層との厚さの割合は、通常、1 : 1 ~ 2 : 1 程度である。

【 0038 】 本発明の不織布積層体の製造方法は、横伸長性スパンボンド不織布と、伸縮性メルトプローン不織布とを積層し、両者を一体化して横伸長性スパンボンド不織布からなる伸長層と伸縮性メルトプローン不織布からなる伸縮層とを有する積層体を形成できる方法であれば、いずれの方法にしたがって行ってもよく、特に制限されない。たとえば①メルトプローン法によって形成される繊維を横伸長性スパンボンド不織布の上に直接堆積させて伸縮性メルトプローン不織布を形成した後、横伸長性スパンボンド不織布と伸縮性メルトプローン不織布とを融着させる方法、②横伸長性スパンボンド不織布と伸縮性メルトプローン不織布とを重ね合わせ、加熱加圧により両不織布を融着させる方法、③横伸長性スパンボンド不織布と伸縮性メルトプローン不織布とを、ホットメルト接着剤、溶剤系接着剤等の接着剤によって接着する方法等を採用することができる。

【 0039 】 横伸長性スパンボンド不織布の上に、直接伸縮性メルトプローン不織布を形成する方法は、熱可塑

性エラストマーおよび／または熱可塑性ポリオレフィンの溶融（混練）物を横伸長性スパンボンド不織布の表面に吹き付け、纖維を堆積させるメルトブローン法によって行なうことができる。このとき、横伸長性スパンボンド不織布に対して、溶融混練物が吹き付けられる側の面の反対側の面は負圧にして、メルトブローン法によって形成される纖維を吹き付け、堆積させると同時に、横伸長性スパンボンド不織布とメルトブローン不織布を一体化させて、横伸長性スパンボンド不織布からなる伸長層とメルトブローン不織布からなる伸縮層とを有する不織布積層体を得る。両不織布の一体化が不十分である場合は、加熱加圧エンボスロール等により十分に一体化させることができる。

【0040】接着剤によって横伸長性スパンボンド不織布と伸縮性メルトブローン不織布とを接着する方法において用いられるホットメルト接着剤としては、たとえば酢酸ビニル系、ポリビニルアルコール系等の樹脂系接着剤、スチレン-ブタジエン系、スチレン-イソプレン系等のゴム系接着剤などが挙げられる。また、溶剤系接着剤としては、たとえばスチレン-ブタジエン系、スチレン-イソプレン系、ウレタン系等のゴム系接着剤、酢酸ビニル、塩化ビニル等の樹脂系の有機溶剤または水性エマルジョン接着剤などが挙げられる。これらの接着剤の中でも、スチレン-イソプレン系、スチレン-ブタジエン系等のゴム系のホットメルト接着剤が、伸長性スパンボンド不織布の特性である風合いを損なわない点で好ましい。

【0041】

【発明の効果】本発明の不織布積層体は、通気性、柔軟性に優れ、横方向に伸縮性があり、かつ縦方向に伸長性が小さく、引張強度が大きく、しかも加工適性に優れるものであり、安価に製造することができる。そのため、本発明の不織布積層体は、各種の用途に好適に用いることができる。たとえば紙おむつ、生理用ナプキン等の衛生材料の伸縮性部材、湿布材等の基布、使い捨てカイロ、ストレッチテープ、手袋、包帯、サポーター、衣料品用のゴム紐等の用途に好適に用いることができる。

【0042】

【実施例】以下、実施例に基づいて本発明をさらに具体的に説明するが、本発明はこれら実施例に限定されるものではない。

【0043】なお、以下の実施例における伸長特性（引張強度、伸度）および永久歪の測定は、下記の方法にしたがって行った。

（1）伸長特性の測定

幅25mmの試験片を、引張試験機のチャック間距離100mmのチャックの間に保持し、室温下、引張速度100mm/分で引張試験を行った。試験は、縦方向（MD方向）および横方向（CD方向）の2方向について行った。縦方向の引張試験においては、伸び率が5%の時の

荷重を測定し、さらに破断するまで引張試験を継続し、破断したときの荷重を最大強度として測定し、また、そのときの伸度を最大伸度として測定した。横方向の引張試験においては、伸び率が5%、25%、50%、100%および150%であるときの荷重を、それぞれ測定し、さらに、破断するまで引張試験を継続し、破断したときの荷重を最大強度として測定し、また、そのときの伸度を最大伸度として測定した。

（2）永久歪の測定（ヒステリシスループによる測定）幅25mmの試験片を、引張試験と同様に、引張試験機のチャック間距離100mmのチャックの間に保持し、室温下、引張速度100mm/分で50%または100%まで伸長させた後、同じ速度で縮めさせ、応力が0となった伸び率を永久歪として測定した。

（3）平均静摩擦係数（M I U）の測定

摩擦感テスター（カトーテック（株）製、K E S - S E型）を用いて、横伸長性スパンボンド不織布層表面の平均静摩擦係数を測定した。この値は滑りやすさの度合いを表わす。

【0044】

【実施例1】エチレン成分含量が4.7モル%、密度が0.90g/cm³、MFR (ASTM D1238に準拠して230°Cで測定) が50g/10分のプロピレン・エチレンランダム共重合体と、1-ブテン成分含量が4.0モル%、密度が0.948g/cm³、MFR (ASTM D1238に準拠して190°Cで測定) が30g/10分であるエチレン・1-ブテンランダム共重合体（スリップ剤としてオレイン酸アミドを0.2重量%含有）を用い複合溶融紡糸を行なって形成した、芯部がプロピレン・エチレンランダム共重合体であり、鞘部がエチレン・1-ブテンランダム共重合体（芯部：鞘部の重量比が1:4）である同心の芯鞘型複合纖維を補集面上に堆積させ付量が18g/m²であるスパンボンド不織布（構成纖維の纖度：3d、MD/CD=1500/500g/25mm）を製造した。このスパンボンド不織布を130°Cの雰囲気下、延伸機にて縦に1.3倍延伸して28g/m²の横伸長性スパンボンド不織布（S-1）を得た。この横伸長性スパンボンド不織布（S-1）の横方向の伸度は220%、100%伸長時の引張強度は10g/25mm（最大引張強度：220g/25mm）であった。

【0045】スチレン・エチレン・ブチレン・スチレンプロック共重合体（スチレン重合体プロック/エチレン・ブチレン共重合体プロック=30/70）と、エチレン・1-ブテン共重合体（MFR (190°C, 2.16kg) : 6.9g/10分、密度: 0.889g/cm³）とを、40/60の重量比でドライブレンドして原料混合物を調製した。この原料混合物を、成形温度260°Cで溶融混練し、得られた溶融混練物を、孔径0.38mmの吐出孔を650mm幅で769個有する紡糸口金から、吐出孔1個当たり0.2g/分の吐出量で吐出するととも

に、吐出孔出口において 260°C の加熱空気を、加熱空気量／樹脂吐出量の比 2.6 で吹付けるメルトプローン法によって、平均纖維径 1.4 μm の纖維からなる目付量 31 g/m² の伸縮性メルトプローン不織布 (M-1) を製造した。

【0046】次いで、前記横伸長性スパンボンド不織布 (S-1)、伸縮性メルトプローン不織布 (M-1) および横伸長性スパンボンド不織布 (S-1) をこの順序で重ね 3 層とした後に、120°C に加熱した刻印面積 25% の熱エンボスロールにて線圧 3.0 kg/cm²、速度 5.0 m/分で 3 層を一体化して不織布積層体を得た。得られた不織布積層体の伸長特性、ならびに 5.0% 伸長後および 10.0% 伸長後の永久歪を測定した。結果を表 1 に示す。

【0047】

【実施例 2】実施例 1 で用いたものと同様のプロピレン・エチレンランダム共重合体とエチレン・1-ブテンランダム共重合体とを用い複合溶融紡糸を行なって形成した、芯部がプロピレン・エチレンランダム共重合体であり、鞘部がエチレン・1-ブテンランダム共重合体（芯部：鞘部の重量比が 1 : 4）である偏芯の芯鞘型複合纖維を補集面上に堆積させ目付量が 20 g/m² であるスパンボンド不織布（構成纖維の纖度：3 d、MD/CD = 1500/500 g/25mm）を製造した。このスパンボンド不織布を 130°C の雰囲気下、延伸機にて縦に 1.4 倍延伸して 3.6 g/m² の横伸長性スパンボンド不織布 (S-2) を得た。この横伸長性スパンボンド不織布 (S-2) の横方向の伸度は 28.0%、100% 伸長時の引張強度は 10 g/25mm（最大引張強度：220 g/25mm）であった。

【0048】次いで、前記横伸長性スパンボンド不織布 (S-2)、実施例 1 で製造した伸縮性メルトプローン不織布 (M-1) および前記横伸長性スパンボンド不織布 (S-2) をこの順序で重ね 3 層とした後に、120°C に加熱した刻印面積 25% の熱エンボスロールにて線圧 3.0 kg/cm²、速度 5.0 m/分で 3 層を一体化して不織布積層体を得た。得られた不織布積層体の伸長特性、ならびに 5.0% 伸長後および 10.0% 伸長後の永久歪を測定した。結果を表 1 に示す。

【0049】

【実施例 3】実施例 1 で用いたものと同様のプロピレン・エチレンランダム共重合体とエチレン・1-ブテンランダム共重合体とを用い複合溶融紡糸を行なって形成した、プロピレン・エチレンランダム共重合体とエチレン・1-ブテンランダム共重合体との重量比が 1 : 3 のサイドバイサイド型複合纖維を補集面上に堆積させ目付量が 20 g/m² であるスパンボンド不織布（構成纖維の纖度：3 d、MD/CD = 1500/500 g/25mm）を製造した。このスパンボンド不織布を 130°C の雰囲気下、延伸機にて縦に 1.5 倍延伸して 3.7 g/m² の横伸長性スパンボンド不織布 (S-3) を得た。この横伸長性スパンボンド不織布 (S-3) の横方向の伸度は 28.0%、100% 伸長時の引張強度は 10 g/25mm（最大引張強度：220 g/25mm）であった。

【0050】次いで、前記横伸長性スパンボンド不織布 (S-3)、実施例 1 で製造した伸縮性メルトプローン不織布 (M-1) および前記横伸長性スパンボンド不織布 (S-3) をこの順序で重ね 3 層とした後に、120°C に加熱した刻印面積 25% の熱エンボスロールにて線圧 3.0 kg/cm²、速度 5.0 m/分で 3 層を一体化して不織布積層体を得た。得られた不織布積層体の伸長特性、ならびに 5.0% 伸長後および 10.0% 伸長後の永久歪を測定した。結果を表 1 に示す。

【0051】

【比較例 1】MFR (ASTM D 1238 に準拠して 230°C で測定) が 1.0 g/10 分のポリプロピレンを用い溶融紡糸を行なって均質纖維を補集面上に堆積させ目付量が 5.0 g/m² であるスパンボンド不織布（構成纖維の纖度：3 d、MD/CD = 1500/500 g/25mm）を製造した。

【0052】次いで、前記スパンボンド不織布、実施例 1 で製造した伸縮性メルトプローン不織布 (M-1) および前記スパンボンド不織布をこの順序で重ね 3 層とした後に、120°C に加熱した刻印面積 25% の熱エンボスロールにて線圧 3.0 kg/cm²、速度 5.0 m/分で熱接着しようとしたが積層体を形成できなかった。

【0053】

【表 1】

表 1

	実施例 1	実施例 2	実施例 3	比較例 1
S P B 原反目付 (g/m ²)	18	20	19	50
S P B 延伸倍率 (倍)	1.3	1.4	1.5	—
横伸長性 S P B 目付 (g/m ²)	28	36	37	—
M B 目付 (g/m ²)	21	21	21	21
エンボス温度 (°C)	120	120	120	120
エンボスパターン	0.5mm 角 E ₇ +1.2mm			
線圧 (g/cm ²)	30	30	30	30
横伸長性 S P B 層と伸縮性 M B 層の接着強度 (g/25mm)	30	30	30	—
(MD) 5%伸長時荷重 (kg/25mm)	0.5	0.5	0.5	
	最大強度 (kg/25mm)	1.5	1.2	
	最大伸度 (%)	35	54	
(CD) 伸長特性	(CD) 5%伸長時荷重 (g/25mm)	20	20	15
	25%伸長時荷重 (g/25mm)	60	60	50
	50%伸長時荷重 (g/25mm)	80	80	70
	100%伸長時荷重 (g/25mm)	100	120	80
	150%伸長時荷重 (g/25mm)	150	160	130
	最大強度 (g/25mm)	200	180	170
	最大伸度 (g/25mm)	220	280	280
	50%伸長後の永久歪 (%)	7	9	8
	100%伸長後の永久歪 (%)	21	23	21
	M I U MD	0.22	0.21	0.20
	CD	0.33	0.34	0.35

S P B : スパンボンド不織布

M B : 伸縮性メルトプローラン不織布

【図面の簡単な説明】

【図1】図1 (A) は同心の芯鞘型複合繊維の模式断面

を示し、図1 (B) は偏芯の芯鞘型複合繊維の模式断面

を示し、図1 (C) はサイドバイサイド型複合繊維の模式断面を示す。

【図1】

